

蔗糖水溶液の嗜好濃度について

その XIII 紅茶の蔗糖嗜好濃度に影響する要因の分析

三 浦 春 恵 寺 岡 宏

紅茶の蔗糖嗜好濃度におよぼす外的要因の一つとして地域差が大きな影響力をもつことが前報の結果明らかにされた。この「地域差」とは内容的に多様なものを含むことが考えられるが、都市化にもとづく食生活構造の変化を主要な要因と仮定して実験を継続してきた。すなわち都市化に比例して食生活面では、パン食者が増加する傾向があり、前報までの嗜好濃度の測定実験結果から、現象的にはパン食回数の多いものの方が少ないものより嗜好濃度が低い値を示していることが認められた。しかしパン食回数の増加が、直接的な原因となって、嗜好濃度の低下に作用するのではなく、都市化に伴ってつくり出される諸要因と個人のもつ感覚的・意識的な要因が相まって、ある潜在的な要因が形成され、その結果として嗜好濃度を低下させる方向に作用するのではないかと推測される。そ

こでこれらの複雑な要因解明の一方法として、コンピューターによる多変量解析および因子分析法を用いて検討した。その結果を報告する。

方 法

データに使用したアンケート調査内容について、

- 調査地域 札幌市
- 調査年度 1971年, 1972年
- 調査対象 北星学園女子短大, 家政科学生
- 年 令 19~20歳
- 標 本 数 122 標本
- 抽出方法 無作意抽出
- 調査実施 ① 方法, ② 所定の方法による紅茶の嗜好濃度測定者に対して, アンケート調査を実施 (記録用紙に記入し回収)

② 調査項目

表1 説明変数とカテゴリー

説明変数	1 家族人数		2 パン食回数					3 緑茶				4 コーラ			
	4 人以下	5 人以上	なし	一週一回	一週二回	一日一回	一日二回	一日三回	1 位	2 位	3 位	4 位	1 位	2 位	3 位
カテゴリー	1	2	1	2	3	4	5	4	3	2	1	4	3	2	1
説明変数	5 あんぱん			6 かきもち				7 えびせん				8 嗜好傾向			
	大へん好き	好 好き	あまり好きでない	き 好き	大へん好き	好 好き	あまり好きでない	き 好き	大へん好き	好 好き	あまり好きでない	き 好き	甘 党	普 通	辛 党
カテゴリー	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	3	2	1

1. パン食回数について 2. 飲物(4種)の嗜好順位 3. 菓子(10種)の好みについて 4. 紅茶の利用時について 5. 紅茶のイメージについて 6. 家庭の職業 7. 家族数と家族構成 8. 食物に対する嗜好傾向(甘いものを好むものを甘党とし, 辛いものを好むものを辛党, どちらでもないものを普通として判定する)

上記アンケート中より, 嗜好濃度に関連すると考えられる項目を説明変数とし, 表1に示す8項目, また表5に示す7項目を選んだ。これらの項目を説明変数, 蔗糖嗜好濃度を外的基準とし, 林の数量化理論第1類による分析を行った。計算には, SPSSのHAYASI 1のサブプログラムを用いた。また上記の説明変数について, "繰返し計算付きの主因子法" (principal factoring with interation) による因子分析を行った。計算には SPSSのFACTOR サブプログラムを用いた。計算は北海道大学大型計算機センターの計算機によってなされた。

結果と考察

1. 第1回の変量解析

各変数のカテゴリー毎の嗜好濃度平均値を表2に示す。

各説明変数のカテゴリー毎の嗜好濃度についてみると, 家族数, 緑茶, コーラの三変数は, 各カテゴリー間で有意差は認められない。飲物は4種のうち生活化された緑茶と, 若い年令層に嗜好性の高いコーラの2種のみを選んだ。

パン食回数変数については, パン食回数のもっとも多いグループの嗜好濃度は明らかに他のものより低い値を示していることが認められる。

菓子類ではあんぱんについては, "大へん好き" というグループは嗜好濃度が高く, "嫌い" のグループは低い値を示している。これに対し辛党の好むかきもち, 反対に "大へん好き" のグループは低い値を示している。中間的なスナック菓子的えびせんも, かきもちと同様の傾向を示している。なお菓子については, アンケートには10種をとりあげたが, これらのうち

表2 カテゴリー別嗜好濃度とカテゴリに与えられた数値

説明変数	カテゴリー	嗜好濃度 %	数 値
1 家族数	4 人以下	6.85	0.27
	5 人以上	6.37	-0.20
2 パン食回数	なし	5.81	-0.91
	1週 2~3回	7.16	0.68
	1週 3回	6.66	0.33
	1日 1回	7.15	0.46
	1日 2~3回	4.29	-2.22
3 緑茶	1 位	5.85	-0.83
	2 位	7.19	0.55
	3 位	5.86	-0.73
	4 位	6.96	0.59
4 コーラ	1 位	6.16	-0.15
	2 位	6.21	-0.64
	3 位	6.87	-0.12
	4 位	6.84	0.63
5 あんぱん	1 きらい	5.20	-1.51
	2 あまり好きでない	6.97	0.53
	3 好き	6.62	-0.04
	4 大へん好き	7.55	1.56
6 かきもち	1 きらい	8.60	0.76
	2 あまり好きでない	8.15	1.10
	3 好き	5.84	-0.67
	4 大へん好き	6.58	0.22
7 えびせん	1 きらい	7.76	0.54
	2 あまり好きでない	6.71	0.35
	3 好き	6.73	0.09
	4 大へん好き	4.89	-1.70
8 嗜好傾向	辛党	6.06	0.27
	普通	5.93	-0.36
	甘党	7.06	0.11
嗜好濃度平均値		6.57	重相関係数 0.53
嗜好濃度標準偏差		3.13	

から嗜好傾向の特徴から, あんぱん, かきもち, えびせんの3種を選んだ。その理由は10種の菓子のうち, 代表的な甘味菓子としてのケーキ, チョコレートは, 中学, 高校, 短大のアンケート結果から, 各年令層において共通に高い嗜好を示していること。また都市・非都市の間にも嗜好の差がみられなかったことからこれを除外した。それに対し対照的に甘味のないかきもち

説明変数	レンジ	1.0	2.0	3.0
1 家族数	0.47	■		
2 パン食回数	2.90	■■■■■		
3 緑茶	1.42	■■■■■		
4 コーラ	1.27	■■■■■		
5 あんパン	3.07	■■■■■	■■■■■	
6 かきもち	1.77	■■■■■		
7 えびせん	2.24	■■■■■		
8 嗜好傾向	0.63	■■■■■		

図1 各説明変数のスコア・レンジ

表3 嗜好濃度の規定に影響する要因の度合と方向

低下に働く要因			上昇に働く要因		
説明変数	カテゴリー	値	説明変数	カテゴリー	値
1 パン食回数	最も多い	-2.2178	1 あんパン	大へんき	1.5565
2 えびせん	大へんき	-1.6982	2 かきもち	あまり好きでない	1.0950
3 あんパン	きらい	-1.5131	3 かきもち	きらい	0.7649

については年齢・地域によって大きな嗜好の差がみられ、特に都市において好まれる傾向が高い点で特徴的な菓子としてとりあげた。えびせんは近年急速に一般化してきた、いわゆるスナック菓子の代表として、かきもちよりも嗜好の平均しているものとして対象とした。あんパンは、これらの中間的な甘味のある菓子として嗜好にやや幅があり、都市地域では好まれず、非都市では比較的好まれている傾向がみられたところから、何らかの問題点が見出されるものと考えた。上記3種の菓子については、嗜好の尺度と紅茶の嗜好濃度との間に相関的な関係のあることが見出された。

嗜好傾向については辛党と普通の嗜好濃度は差がなく、甘党とは差が生じている。

さらに紅茶嗜好濃度を外的基準とした数量化理論第I類分析において、各アイテムカテゴリーに与えられた数値を表2に記す。また表2の数値から各説明変数におけるカテゴリースコアの最大値から最小値をひいた値(レンジ)を図示したものが図1である。

表4 説明変数の偏相関係数

順位	説明変数	係数
1	パン食回数	0.3350
2	あんパン	0.2468
3	かきもち	0.2308
4	緑茶	0.2305
5	えびせん	0.2181
6	コーラ	0.1454
7	嗜好傾向	0.0877
8	家族数	0.0856

図1のレンジの順位からみると、1. あんパン 2. パン食回数、3. えびせん、4. かきもち、5. 緑茶、6. コーラ、7. 嗜好傾向、8. 家族数の順になる。これらの要因のカテゴリーの作用方向を大きい順に示したものが表3である。

表3の計算結果はアンケート結果から、ほぼ予測されていた事柄であったが、多変量解析によって数値的に明瞭に把握することができた。

表4に外的基準変数・紅茶嗜好濃度と、説明変数との間の偏相関係数を示す。

表4に示されるように、このモデルにおいては、パン食回数の説明力が最も大きく、個人の嗜好傾向、家族要因等は、ほとんど影響力をもたないことがわかる。

2. 第2回の多変量解析

第1回の計算結果から、特に表4にみられる影響度の低い次の要因について検討を加えて、説明変数を変更して7項目とし、再び多変量解析を試みた。

変更点

1. 家族数、緑茶の2要因を除外する。
2. 新たに年度の要因を加える。
3. 嗜好傾向の要因は、甘党、普通、辛党の3カテゴリーを辛党と甘党の二大別とし、普通を辛党に含める。

この外、1回目の計算に用いられた122名中、蔗糖嗜好濃度0.2%、14.6%、19.2%の3名については、これを棄却し、2回目の計算においては119名のアンケート結果を用いた。

説明変数7項目によって、第1回と同様の計算を行なった。その結果、説明変数の減少にも

表5 カテゴリー別嗜好濃度とカテゴリーに与えられた数値

説明変数	カテゴリー	嗜好濃度%	数 値
1 年 度	1971年度	7.29	1.57
	1972年度	6.11	-1.22
2 パン食回数	なし	5.92	0.52
	1週 1~2回	7.16	0.41
	1週 3回	6.66	0.16
	1日 1回	7.15	0.06
	1日 2~3回	4.39	-1.30
3 コーラ	1 位	6.26	0.04
	2 位	6.21	0.16
	3 位	6.96	-0.36
	4 位	6.84	0.28
4 あんパン	1 きらい	5.20	-1.52
	2 あまり好きでない	7.09	0.62
	3 好	6.67	0.03
	4 大へん好き	7.55	-0.07
5 かきもち	1 きらい	8.60	1.64
	2 あまり好きでない	8.15	0.97
	3 好	5.93	-0.69
	4 大へん好き	6.58	0.63
6 えびせん	1 きらい	7.56	0.63
	2 あまり好きでない	6.71	0.45
	3 好	6.84	0.06
	4 大へん好き	4.89	-1.83
7 嗜好傾向	辛 党	6.02	-1.23
	甘 党	7.11	0.99
嗜好濃度平均値		6.63	重相関係数
嗜好濃度標準偏差		3.14	0.55

かかわらず、重相関係数は0.53から0.55へと、わずかに増加した。計算結果を表5、図2、表6、表7に示す。

第1回目の結果と相違して、図2に示すように、パン食回数のレンジが減少し、これにかわって嗜好濃度に対する影響力として、年度要因が最大となり、また嗜好傾向が大きくなる。さらに表6にみるように、低下の方向に働く要因としての上位三要因は表3にみられるものと順位が変化している。4位に嗜好傾向の内の辛党(甘いものは好まない)が表われている。上昇に働く要因としては、年度要因とも

説明変数	レンジ	1.0	2.0	3.0
1 年 度	2.79	[塗りつぶされたセル]		
2 パン食回数	1.82	[塗りつぶされたセル]		
3 コーラ	0.64	[塗りつぶされたセル]		
4 あんパン	2.14	[塗りつぶされたセル]		
5 かきもち	2.33	[塗りつぶされたセル]		
6 えびせん	2.46	[塗りつぶされたセル]		
7 嗜好傾向	2.22	[塗りつぶされたセル]		

図2 各説明変数のスコア・レンジ

表6 嗜好濃度の規定に影響する要因の度合と方向

低下に働く要因			上昇に働く要因		
説明変数	カテゴリー	値	説明変数	カテゴリー	値
1 えびせん	大へん好き	-1.8335	1 かきもち	きらい	1.6371
2 あんパン	きらい	-1.5231	2 年 度	71 年	0.9862
3 パン食回数	最も多い	-1.2960	3 嗜好傾向	甘 党	0.9862
4 嗜好傾向	辛 党	-1.2281	4 かきもち	あまり好きでない	0.9686

表7 説明変数の偏相関係数

順位	説明変数	係 数
1	年 度	0.3829
2	嗜 好 傾 向	0.3130
3	え び せ ん	0.2427
4	あ ん パ ン	0.2411
5	か き も ち	0.2377
6	パ ン 食 回 数	0.1886
7	コ ー ラ	0.0944

に「かきもち」によって代表される嗜好性が逆効果的に大きく作用していることがわかる。年度要因が嗜好性に大きく作用することは前報の実験結果を裏づけるものである。

表7にみられる偏相関係数についても、7項目中で年度要因はもっとも高い説明力を示し、次に食物に対する嗜好傾向に示される甘党、辛党という要因が大きく作用する。

1回目の分析に比較して2回目の分析においてパン食回数の説明力が低下した理由は、年度要因の中にパン食回数との共通要因が内包されており、そのため年度要因の説明力にパン食回

数のもつ要因が吸収されたためと推察される。この点は今後計算にさいし、説明変数の入力ステップを調整することによって検討されよう。

3. 因子分析による検討

1. 2. の多変量解析に用いた要因について因子分析を試みた。この目的はパン食回数を蔗糖嗜好濃度の変化を規定する一つの主要要因とみなすモデルにおいて、パン食回数が他の諸要因と、どのような相互関係をもち、またモデルの中でどのような構造的な位置づけが与えられるべきかを考察するものである。パン食回数の多少をパン食に対する嗜好性を示すものとみなし、これと飲物4種、菓子10種間についての因子分析を行なった。

計算上用いた飲物、菓子類を表8に示す。

表8 因子分析に用いたサンプルと Community (共通性)

サ ン プ ル	共 通 性
パ ン 食 回 数	0.12925
コ ー ヒ ー	0.99748
緑 茶	0.98451
紅 茶	0.97446
コ ー ラ	0.97022
ガ ム	0.26913
あ ん パ ン	0.47021
ど ら や き	0.34170
か き も ち	0.11812
え び せ ん	0.19028
チ ョ コ レ ー ト	0.29951
ビ ス ケ ッ ト	0.26206
ケ ー キ	0.30249
ポ ッ プ コ ー ン	0.32218
ブ リ ッ ツ	0.46250

計算の結果6因子が抽出された。これらの因子を因子得点係数にもとづき意味づけた結果を表9に示す。また表8に各サンプルについて6因子にもとづく共通性を示す。

表9からパン、飲物類、菓子類の三者の間には殆んど共通因子は認められないことが見出された。すなわち、飲物については、4種のサンプルに対して3因子が、きわめて高い特異性をもって作用し、緑茶、紅茶、コーヒー・コーラは、それぞれ固有性を顕著にもつ飲物であるこ

表9 パン、飲物、菓子類の間の因子

No.	因子の性質	備 考
1	緑茶的因子	パン・菓子には殆んど関与しない
2	紅茶的因子	
3	コーヒー・コーラの因子	
4	あんパン、どらやき、反かきもち的因子	和風の甘味・辛味に関係するもの
5	ポップコーン、ブリッツ、えびせんの因子	スナック風のもの
6	ケーキ、チョコレート的因子	洋風の甘いもの

とがわかった。

菓子については和風の甘いもの、洋風の甘いもの甘みのないものの三因子が主なものであることが見出された。これらの飲物と菓子類でみられた6因子は、表8の共通性の値にみられるように、パンに対しては殆んど共通性を示さず、パンに対する嗜好は、これらの嗜好とは別の因子によって規定されていることが示された。なお、6因子中、パンの因子得点の最も高いものは第3因子のコーヒー・コーラの因子の0.283(バリマックス回転の結果)であった。他は第4因子が0.159で、それ以外のものは、すべて0.01以下の値を示した。

上記の結果は、因子分析の方法を4種の飲物のみ、10種の菓子のみに限定して行なった場合にも同様に認められた。またパンと10種の菓子類についての因子分析の結果においても、パンに対するcommunalityは0.06ときわめて低く、パンの嗜好が菓子類のそれと異なり、パンの固有性が高いことが確認された。

以上の事実は蔗糖嗜好濃度を規定するパン食的要因は、飲物・菓子的な要因とは、内容的に異なり、それらのものについての因子的相互作用は特に強調する必要のないことを指示するものである。

ま と め

紅茶嗜好濃度に影響をおよぼすと推測される諸要因を、女子短大生(122~119名)を対象としたアンケートより抽出し、それら8または7要因、(30~25カテゴリー)を説明変数とし、紅

茶における蔗糖嗜好濃度を外的基準とした数量化理論第 I 類による分析を行なった。

その結果、重相関係数 0.53~0.55 のレベルにおいて、パン食回数、調査年度、甘味、辛味を基準とした嗜好、およびあんパン、かきもちに対する嗜好等が、比較的強い説明力をもつことが明らかにされた。これに反し、コーラ、緑茶等の嗜好、家族数等は、紅茶の蔗糖嗜好濃度に対して殆んど影響力をおよぼす要因とはならないことが見出された。

次に、上記のアンケートより、パン食回数の多少をパン食に対する嗜好を示すものと仮定し、これをもとに、パン、4種の飲物、10種の

菓子類について、嗜好を構成する因子を、因子分析法により解明した。その結果、飲物に関して三因子、菓子類に関して三因子がそれぞれ抽出された。これらの因子は、ともにパンにおいては得点係数が低く、パンに対する嗜好、そしてパン食回数の大小は、飲物類、菓子類の嗜好を規定する因子とは別な因子が作用していることが見出された。

引 用 文 献

1. 三浦・寺岡：蔗糖水溶液の嗜好濃度について、その XI.、北星短大紀要 17号 (1971), 14.
2. 三浦・寺岡：蔗糖水溶液の嗜好濃度について、その IX, 北星短大紀要 15号 (1969), 12.